

#4

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



In re PATENT APPLICATION of  
Inventor(s): CARPELAN

Appln. No.: 09 | 851,436  
Series ↑ | ↑ Serial No.  
Code

Group Art Unit: 2661

Filed: May 9, 2001

Examiner: Not Yet Assigned

Title: METHOD OF ASSIGNING RADIO CHANNELS IN  
WIRELESS NETWORK

Atty. Dkt. P 280347 | 2000455US

M#

Client Ref

Date: July 12, 2001

**SUBMISSION OF PRIORITY  
DOCUMENT IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

Application No.

Country of Origin

Filed

20001138

FINLAND

May 12, 2000

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP  
Intellectual Property Group

1600 Tysons Boulevard

By Atty: Christine H. McCarthy

Reg. No. 41844

McLean, VA 22102

Sig: Christine H. McCarthy

Fax:

(703) 905-2500

Tel: (703) 905-2000

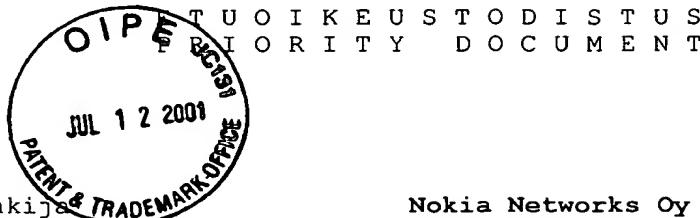
Tel:

(703) 905-2143

Atty/Sec: CHM/JRH

PATENTTI- JA REKISTERIHALITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 23.4.2001



Hakija  
Applicant

Nokia Networks Oy  
Helsinki

Patentihakemus nro  
Patent application no

20001138

Tekemispäivä  
Filing date

12.05.2000

Kansainvälinen luokka  
International class

H04Q

Keksiinon nimitys  
Title of invention

**"Menetelmä langattoman verkon radiokanavien jakamiseksi"**

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila  
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk  
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328  
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

## Menetelmä langattoman verkon radiokanavien jakamiseksi

### Keksinnön tausta

Tämä keksintö liittyy langattomiin lähiverkkoihin ja erityisesti radiokanavien jakamiseen niissä.

Langattomat lähiverkot (WLAN = Wireless Local Area Network) käyttävät päätelaitteita, kuten WLAN-korteilla varustettuja kannettavia tietokoneita, jotka kommunikoivat radioaallolla tukiaseman välityksellä. Tukiasema luo ympärilleen langattoman lähiverkon, jonka kattavuus on noin 20 - 50 m. 10 Langattomissa lähiverkoissa on Euroopan alueella käytettäväissä 13 radiokanavaa, joista tukiasemalta määrätään yksi käytettäväksi lähiverkon kommunikointiin. Jokaisella langattomalla lähiverkolla täytyy myös olla oma verkkonimi, joka on tukiaseman ja verkkoon kytkettyjen päätelaitteiden yhteinen tunniste.

Ennestään tunnetaan ratkaisu, jossa langattomien lähiverkkojen 15 tukiasemiin tehdään jo valmistusvaiheessa tiettyt vakioasetukset, jolloin muun muassa sama radiokanava valitaan oletusarvoksi kaikkiin tukiasemiin.

Ongelma edellä esitetyssä ratkaisussa on lähelle toisiaan sijoitettujen langattomien lähiverkkojen keskinäiset häiriöt. Esimerkiksi kerrostalo-yrityksessä voi olla useita erillisiä langattomia lähiverkkoja lyhyiden etäisyyksien 20 päässä toisistaan. Jos tukiasemille tämänkaltaisessa tilanteessa on asetettu käytettäväksi sama radiokanava, muodostuu tilanne, jossa verkkojen suorituskyky heikkenee häiriöiden seurauksena. Oletuskanava ylikuormittuu tällöin ja muut kanavat jäävät käyttämättä. Loppukäyttäjät eivät aina osaa muuttaa kanava-asetuksia eivätkä he tunne ympäröivien häiritsevien verkkojen asetuksia. 25 Tämä ongelma esiintyy erityisesti koti- ja pienoimisto-yrityksissä. Suuremmissa yrityksissä tilanne on parempi, kun koko verkot ja kanavien jako yleensä suunnitellaan tarkasti. Verkkoja ylläpitää tällöin lisäksi usein asiantunteva IT-organisaatio, jolloin kanavien uudelleenjakaminen tarvittaessa ei ole ongelma.

### 30 Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on ratkaista edellä esitetyt ongelmat tarjoamalla käyttöön ratkaisu, joka on käyttäjäystäväällisempi mahdollistaen eri radiokanavien tehokkaan hyödyntämisen ilman erityisosaamista vaativaa radiokanavien uudelleenasettamista. Tämä päämäärä saavutetaan menetelmällä radiokanavien jakamiseksi langattoman verkon tukiasemien joukolle, jossa menetelmässä määritetyistä radiokanavien joukosta jaetaan yksi radiokanava

kullekin tukiasemalle. Mainitulle menetelmälle on tunnusomaista, että jaetaan käytettävissä olevat radiokanavat tukiasemien joukolle tukiasemien valmistukseen yhteydessä siten, että kukaan radiokanava esiintyy olennaisesti yhtä monta kertaa.

5 Keksintö perustuu siihen ajatukseen, että tukiasemille jaetaan jo ennen käyttöönottoa radiokanavia siten, että kaikkia käytettävissä olevia radiokanavia käytetään yhtä paljon. Tällöin lähekkäin sijaitsevien langattomien verkkojen keskinäiset häiriöt minimoituvat, sillä tukiasemat jakautuvat todennäköisesti käytössä siten, ettei liian lähelle toisiaan joudu samaa radiokanavaa 10 käyttäviä tukiasemia. Tämä takaa verkon toimivuuden suurellakin päätelaitteiden määrellä.

Keksinnön mukaisen menetelmän ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa määritetään ensin radiokanaville määärätty järjestys. Sitten valitaan ensimmäinen tukiasema ja jaetaan sille yksi käytettävissä oleva radiokanava. Seuraavaksi valitaan toinen tukiasema ja jaetaan sille järjestysluvultaan seuraava radiokanava tai järjestysluvultaan pienin radiokanava, mikäli ensimmäiselle tukiasemalle jaettu radiokanava on määritetyt radiokanavien joukon järjestysluvultaan suurin radiokanava. Näin jatketaan radiokanavien jakamista järjestyslukujen mukaan kasvavassa järjestysessä, kunnes radiokanavia on jaettu koko tukiasemien joukolle. Tämä radiokanavien jakaminen voidaan toteuttaa yksinkertaisella laskurilla esimerkiksi siten, että valmistuserän ensimmäiselle laitteelle valitaan jokin radiokanava ja sen jälkeen lasketaan kanavia eteenpäin jokaisen valmistetun laitteen osalta. Kun kanavan järjestysluku saavuttaa suurimman sallitun järjestysluvun, seuraava laite saa 25 pienimmän sallitun järjestysluvun kanavan.

Keksinnön mukaisen menetelmän toisessa edullisessa suoritusmuodossa ensimmäiselle tukiasemalle jaetaan määräystä radiokanavien joukosta satunnaisesti valittu radiokanava. Tällöin ei aina aloiteta esimerkiksi järjestysluvusta yksi, mikä johtaisi tilanteeseen, jossa radiokanavia numero yksi 30 olisi käytössä eniten, vaan radiokanavat jakautuvat mahdollisimman tasaisesti koko käytössä olevalle kanava-avaruudelle.

Keksinnön mukaisen menetelmän kolmannessa edullisessa suoritusmuodossa kullekin tukiasemalle jaetaan määräystä radiokanavien joukosta tukiaseman yksilöllisen sarjanumeron perusteella johdettu radiokanava. Tällöin 35 voidaan käyttää esimerkiksi tukiaseman sarjanumeron kaksi viimeistä numeroa jaettavan radiokanavan järjestysluvun osoittamiseen.

Keksinnön mukaisen menetelmän neljännessä edullisessa suoritusmuodossa kaikille tukiasemille jaetaan radiokanavat satunnaisesti. Tällöin radiokanavat jakautuvat todennäköisesti suurelle laitemääälle tasaisesti.

Keksinnön mukaisen menetelmän edulliset suoritusmuodot ilmenevät oheisista epäitsenäisistä patenttivaatimuksista.

#### **Kuvioiden lyhyt selostus**

Keksintöä selostetaan seuraavassa esimerkinomaisesti lähemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joista:

10            kuvio 1 esittää vuokaaviota keksinnön mukaisesta menetelmästä, ja  
                  kuvio 2 esittää lohkokaaviota järjestelmästä, jossa keksinnön mukaisista menetelmää voidaan soveltaa.

#### **Keksinnön yksityiskohtainen selostus**

15            Kuvio 1 esittää vuokaaviota keksinnön mukaisesta menetelmästä. Oletetaan esimerkinomaisesti, että kyseessä on Euroopan alueelle toimitettava langattomien verkkojen tukiasemien valmistuserä, jolloin käytettävissä olevia radiokanavia on 13 kappaletta ja radiokanavat on numeroitu yhdestä kolmeentoista. Vaiheessa 1A jaetaan ensimmäiselle tukiasemalla satunnaisesti 20 valittu radiokanava. Vaiheessa 1B tarkistetaan, onko tämän radiokanavan järjestysluku pienempi kuin suurin sallittu järjestysluku eli pienempi kuin kolmetoista. Jos jaetun radiokanavan järjestysluku on pienempi kuin kolmetoista, vaiheessa 1C jaetaan seuraavalle tukiasemalle järjestyksessä seuraava radiokanava. Jos taas jaetun radiokanavan järjestysluku ei ole pienempi kuin suurin 25 sallittu järjestysluku eli kolmetoista vaan yhtä suuri kuin kolmetoista, jaetaan vaiheessa 1C seuraavalle tukiasemalle radiokanava, jonka järjestysluku on pienin sallittu eli tässä esimerkissä järjestysluku yksi. Näin jatketaan radiokanavien jakamista järjestyksessä valmistuserän loppuun asti. Vaiheessa 1D tarkistetaan, onko tukiasemia, joille jaetaan radiokanavia, vielä jäljellä. Jos on, 30 siirrytään takaisin vaiheeseen 1B. Jos ei ole, radiokanavien jakoprosessi päättyy.

Kuvio 2 esittää lohkokaaviota järjestelmästä, jossa keksinnön mukaisista menetelmää voidaan soveltaa. Esitetty langaton lähiverkko käsittää tukiaseman BS ja päätelaitteita STA1, STA2, STA3, joilla on radiokanavayhteys 35 tukiasemaan BS. Tukiasema voi olla ADSL-pääte (Asymmetric Digital Subscriber Line), joka mahdollistaa nopean Internet-yhteyden. Tällainen lan-

gaton lähiverkko sijaitsee tyypillisesti kodissa tai pienessä toimistossa. Pääte-laitteet STA1, STA2, STA3 voivat olla esimerkiksi kannettavia tietokoneita, joissa on lähiverkkokortti, tai talouskoneita, joita ohjataan verkosta.

Oletetaan, että tukiasemaan BS on ennen toimitusta tehtaalta asetettu oletusarvoiksi yksilöllinen verkkonimi ja tietty käytettävä radiokanava. Ennen kuin päätelaitteita STA1, STA2, STA3 voidaan kytkeä verkkoon, täytyy päätelaitteille STA1, STA2, STA3 antaa sama verkkonimi. Tukiaseman BS verkkonimi, joka voi olla esimerkiksi juoksevan sarjanumeron osa, voidaan lukea tukiasemaan BS kiinnitetystä tarrasta ja syöttää päätelaitteisiin STA1, STA2, STA3. Kun tukiasema BS kytketään päälle, se alkaa lähettyä signaalia valitulla radiokanavalla. Päätelaitteet STA1, STA2, STA3 eivät tässä vaiheessa vielä tiedä, mikä radiokanava on valittu, sillä tehtaalla radiokanavat on jaettu tukiasemiin siten, että koko valmistuserässä kaikkia radiokanavia käytetään yhtä paljon. Kun päätelaitteisiin STA1, STA2, STA3 on syötetty sama verkkonimi kuin tukiasemaan BS, päätelaitteet STA1, STA2, STA3 havaitsevat tukiaseman BS lähetämän verkkonimen sisältävän signaalin ja löytävät tällä tavoin kommunikointiin käytettävän radiokanavan. Tämä tapahtuu siten, että päätelaitteet STA1, STA2, STA3 kävät järjestelmällisesti läpi kaikki käytettävissä olevat radiokanavat, kunnes ne löytävät kanavan, jolla niiden verkkonimi esiintyy.

Yllä kuvatulla radiokanavan ja verkkonimen valintamenettelyllä pyritään mahdollisimman hyvään verkon suorituskykyyn minimoimalla verkkojen välisiä häiriöitä. Kun verkkonimi on yksilöllinen ja kaikkia radiokanavia käytetään yhtä paljon, todennäköisyys lähekkäin sijaitsevien langattomien lähiverkkojen keskinäisille häiriöille minimoituu.

On ymmärrettävä, että edellä oleva selitys ja siihen liittyvät kuviot on ainoastaan tarkoitettu havainnollistamaan esillä olevaa keksintöä. Alan ammattimiehelle tulevat olemaan ilmeisiä erilaiset keksinnön variaatiot ja muunnelmat ilman että poiketaan oheissa patenttivaatimuksissa esitetyn 30 keksinnön suoja- ja hengestä.

**Patenttivaatimukset:**

1. Menetelmä radiokanavien jakamiseksi langattoman verkon tuki-  
asemien (BS) joukolle, jossa menetelmässä määritetystä radiokanavien jou-  
5 kosta jaetaan yksi radiokanava kullekin tukiasemalle (BS), t u n n e t t u siitä,  
että

jaetaan käytettävissä olevat radiokanavat tukiasemien (BS) joukolle  
tukiasemien (BS) valmistuksen yhteydessä siten, että kukaan radiokanava  
esiintyy olennaisesti yhtä monta kertaa.

10 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,  
että

määritetään radiokanaville määritetty järjestys,

valitaan ensimmäinen tukiasema (BS) ja jaetaan sille yksi käytettä-  
vissä oleva radiokanava,

15 valitaan toinen tukiasema (BS) ja jaetaan sille järjestysluvultaan  
seuraava radiokanava tai järjestysluvultaan pienin radiokanava, mikäli ensim-  
mäiselle tukiasemalle (BS) jaettu radiokanava on määritetty radiokanavien  
joukon järjestysluvultaan suurin radiokanava,

jatketaan radiokanavien jakamista järjestyslukujen mukaan kasva-  
20 vassa järjestyksessä, kunnes radiokanavia on jaettu koko tukiasemien (BS)  
joukolle.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u  
siitä, että ensimmäiselle tukiasemalle (BS) jaetaan määritetystä radiokanavien  
joukosta satunnaisesti valittu radiokanava.

25 4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,  
että kullekin tukiasemalle (BS) jaetaan määritetystä radiokanavien joukosta  
tukiaseman (BS) yksilöllisen sarjanumeron perusteella johdettu radiokanava.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä,  
että kullekin tukiasemalle (BS) jaetaan määritetystä radiokanavien joukosta  
30 satunnaisesti valittu radiokanava.

### (57) Tiivistelmä

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä radiokanavien jakamiseksi langattoman verkon tukiasemien (BS) joukolle, jossa menetelmässä määritetyistä radiokanavien joukosta jaetaan yksi radiokanava kullekin tukiasemalle (BS). Jotta eri verkot eivät käytössä häiritsisi toisiaan, jaetaan käytettävissä olevat radiokanavat tukiasemien (BS) joukolle tukiasemien (BS) valmistuksen yhteydessä siten, että kukaan radiokanava esiintyy olennaisesti yhtä monta kertaa.

(Fig 2)

1/2

## ALOITUS

1A

ANNETAAN ENSIMMÄISELLE TUKIASEMALLE SATUNNAI -  
SESTI VALITTU RADIOKANAVA

1B

ONKO VIIMEKSI ANNETUN RADIOKANAVAN JÄRJESTYSLUKU  
PIENEMPI KUIN SUURIN SALLITTU JÄRJESTYSLUKU?

↓ KYLLÄ

1C

ANNETAAN SEURAAVALLE  
TUKIASEMALLE JÄRJES-  
TYSNUMEROLTAAN SEU-  
RAAVA RADIOKANAVA

↓ EI

ANNETAAN SEURAAVALLE  
TUKIASEMALLE RADIOKANA-  
VA, JONKA JÄRJESTYSLUKU  
ON PIENIN SALLITTU

1D

ONKO VIELÄ "JÄLJELLÄ" TUKIASEMIA, JOILLE JAETAAN  
RADIOKANAVIA?

↓ EI

## LOPETUS

Fig 1

6  
5  
4  
3  
2  
1

2/2

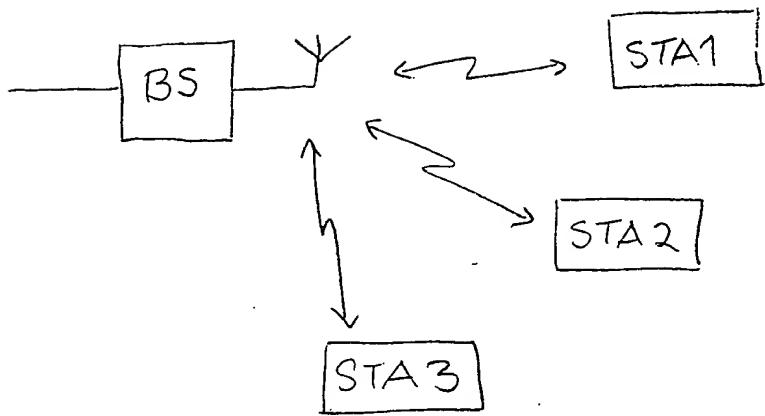


Fig. 2